

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08-297751

(12) Date of publication of application : 12.11.1996

特開平8-297751

(19) 日本国特許庁(JP)
(20) 公開特許公報 (A)

特開平8-297751
(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl.

G 06 T 17/00

606T 15/70

606T 15/00

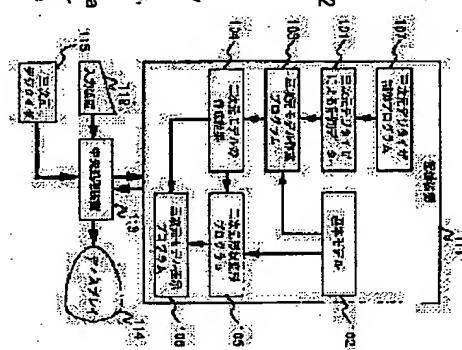
(21) Application number : 07-103434 (71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 27.04.1995 (72) Inventor : ARAKI KIYOSHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR THREE-DIMENSIONAL MODEL GENERATION

(57) Abstract:
PURPOSE: To use measured data of a three-dimensional digitizer to generate a three-dimensional model adapted to real-time animation.

CONSTITUTION: Under the control of a three-dimensional model generation program 103, a user allows each control point on a fundamental model 102 to correspond to a point on substance data while alternately displaying the picture of substance data 101 measured by a three-dimensional digitizer 115 and the picture of the fundamental model 102 consisting of a small number of polygons preliminarily prepared in accordance with objects. Based on movement extent designation of these control points, each point on the fundamental model is adapted to the surface shape of substance data. Consequently, a three-dimensional model which consists of a smaller number of polygons than substance data and has the same surface shape as the substance data is easily generated, and three-dimensional object animation which smoothly moves on the picture is presented.



(54) [発明の名称] 三次元モデルの作成方法および装置

(57) [要約]

【目的】三次元デジタイザによる計測データを利用して、リアルタイムアニメーションに適した三次元モデルを作成する。

【構成】三次元モデル作成プログラム103による制御の下に、三次元デジタイザ115で計測し実物データ101の画面と、対象物に応じて予め用意された少數のポリゴンからなる基本モデル(102)の画面とを交互に表示しながら、ユーザに基本モデル上の各制御点を実物データ上の点と対応付ける。これらの制御点の移動量指定に基づいて、基本モデル上の各点を実物データの表面形状に適合させる。

【効果】実物データよりも少數のポリゴンからなり、実物と同じ表面形状をもつ三次元モデルを容易に作成でき、画面上で滑らかな動きをする三次元物体アニメーションを提供できる。

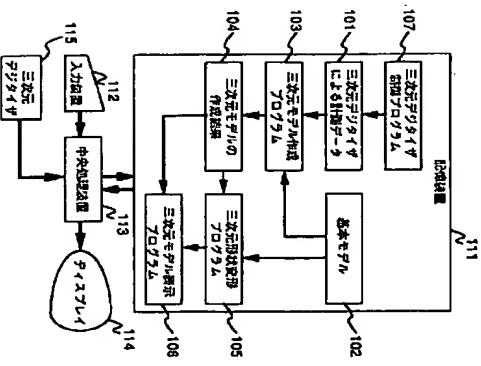


図1

(21) 出願番号 特願平7-103434
(22) 出願日 平成7年(1995)4月27日
(23) 機種名 F1
(24) 認別記号 G 06 F
(25) 実用新案登録番号 15/62
(26) 代理人 3 5 0 A
(27) 代理人名 新井 清志
(28) 代理人会社 東京都国分寺市東延ヶ丘1丁目6番地 株式会社日立製作所中央研究所
(29) 代理人代理者 小川 駿男

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 新井 清志
東京都国分寺市東延ヶ丘1丁目6番地 株式会社日立製作所中央研究所
(74) 代理人 小川 駿男

技術表示箇所

5.8に示すように、基本モデル上の制御点が次々と実物の頭と対応付けられ、最終的には、図6に659に示すように、基本モデル401における全ての制御点について、移動量511、612、613、614、…が与えられる。

【0028】(4)全ての制御点について移動操作が終了すると、これらの制御点で与えた移動量に基づいて、基本モデルにおける制御点以外の各点の移動量を輪形内部処理によって補う(ステップ308)。例えば、図7は、基本モデル401における3つの制御点411、412、413と、これらの制御点を頂点として形成される三角形の領域601を示す。上記三角形の領域601には、図8に示すように、制御点以外の点(基本モデルにおけるポリゴンの頂点)711、712が含まれている。

【0029】ステップ308では、既に移動量を与えてある制御点の組によって定義される各三角形領域(例えば、601)において、その領域内に含まれる制御点以外の点(例えば711、712)の移動量(720、721、722)を、それらを囲む制御点がもつ移動量(511、612、613)に基づいて輪形内挿し、その後で、全ての点(制御点:411、412、413、…、および制御点以外の点:711、712、…)について、それらの移動量(511、612、613、…、721、722、…)に従って、位置座標の移動を行う。上記処理によって、図3に示した基本モデル401の各ボリゴン(例えば、461)の頂点座標が、実測モデルの多面体501に対応した座標にシフトされたことになる。尚、上記基本モデルの三角形分割には、例えば、ドローネ網を使用すればよい。

【0030】図9は、上述した輪形内挿および頂点座標の移動処理によって変形された基本モデルが持つ輪表面の断面形状(被覆)と、実測モデル501が持つ輪表面の断面形状(実測)との関係を示したものである。この時点では、基本モデルは、各制御点(黒点:411、412、413)について、実測モデルの多面体501の表面(実測)と一致する座標をもつが、移動量を内挿によって与えた上記制御点以外の各頂点(白点:811、812、813、814)については、実測モデル401の多面体501の表面とぞれた状態となっている。

本実施例では、移動量による変形処理を受けた基本モデル401の各頂点(411、412、413、811、812、813、814)について、実測モデルの多面体501の表面と一致するように、円柱座標の半径方向の値を微調整(削減)する(ステップ309)。上記調整処理309によって、図10に断面図で示すように、基本モデル401の全ての頂点(411～814)が、基本多面体501の表面に包含された状態となり、多面体501とほぼ一致した表面形状901をもつ基本モデル204が得られる。

【0031】(6)多面体501のテクスチャ座標を、(スティッピング)が完了した基本モデル901にコピーする(ステップ310)。以上の処理によって、形状データにフィットした基本モデル204が得られ、基本モデル204は、計測された人物の頭と類似した形状モデルとなる。

【0033】(7)色データの修正処理(213:512回)によって得られた色データ202は、形状データにフィットした基本モデル204に貼るテクスチャデータとしてそのまま適用できるが、必要に応じて、以下に示すように、ペインツールで色データ202に修正を加え、修正された色データ205を得る。

【0034】(a)三次元デジタイザ115の性質上、物体表面の黒色部分での形状を正確に計測できない。例えば、黒髪部分は大きな黒色部分となるため、この部分の形状データ201は、補間が不可能ほど大きく欠落する。従って、黒髪を持つ人物のモデルを作成する場合は、千頭毛髪を白く染めた状態でデジタイザにかけ、形状モデルに対するシェーディングによって起こる陰影が含まれている。この陰影が、三次元表示プログラム06の中で設定される光源の方向と大きく矛盾する場合は、輪形部分を色データ202から消去する。

(c) 例えは、輪表面にある細かい縫のように、基本モデル204のボリゴンでは表現できない形状をはつきり見せたい場合は、これらの部分を色データ202の中で

30 調整しておく。

(d) 頭の表面に化粧をしたい場合は、色データ202に対して化粧に相当する色修正を加える。

【0035】以上の手順で得られた三次元モデルの作成結果104は、リアルタイムアニメーションに適したデータ形式をもつ基本モデル102と同一のトポロジーを備え、且つ、三次元デジタイザによって得られた実物の輪データ101がもつ形状と色を反映した内容となっており、三次元モデルの作成結果104を元にして、物体の形状データおよび色データに漸次変更を加えることによって、時系列的な画像フレームと対応する複数の三次元画像データを得ることができる。これらの画像データは、何れも少額のボリゴンからなっているため、各フレームを高速に処理して表示画面に迅速に出力することが可能である。従って、表示画面で三次元物体が滑らかに変化するリアルタイムのアニメーションを提供できる。

【0036】

【図1】本発明を実施するための三次元モデル作成システムの構成図。

【図2】本発明による三次元モデル作成のための処理の流れを説明するための図。

【図3】基本モデル401における制御点とポリゴンにタグ付けした基本モデル204が得られる。

【図4】計測データを表わす多面体501とポリゴンにタグ付けした基本モデル204によって頂点座標を調整した後の基本モデル表面901を示す断面図。

【図5】符号の説明

【図6】基本モデルのフィッティング処理212のフローチャート。

【図7】基本モデル401上の制御点の移動についての説明図。

【図8】基本モデル上の制御点以外の点についての移動

【図1】本発明を実施するための三次元モデル作成システムの構成図。

【図9】輪形内挿後の基本モデル401の表面と、計測データが表わす多面体の表面501との関係を示す断面図。

【図10】移動処理309によって頂点座標を調整した後の基本モデル表面901を示す断面図。

【図11】本発明による三次元モデル作成のための処理の流れを説明するための図。

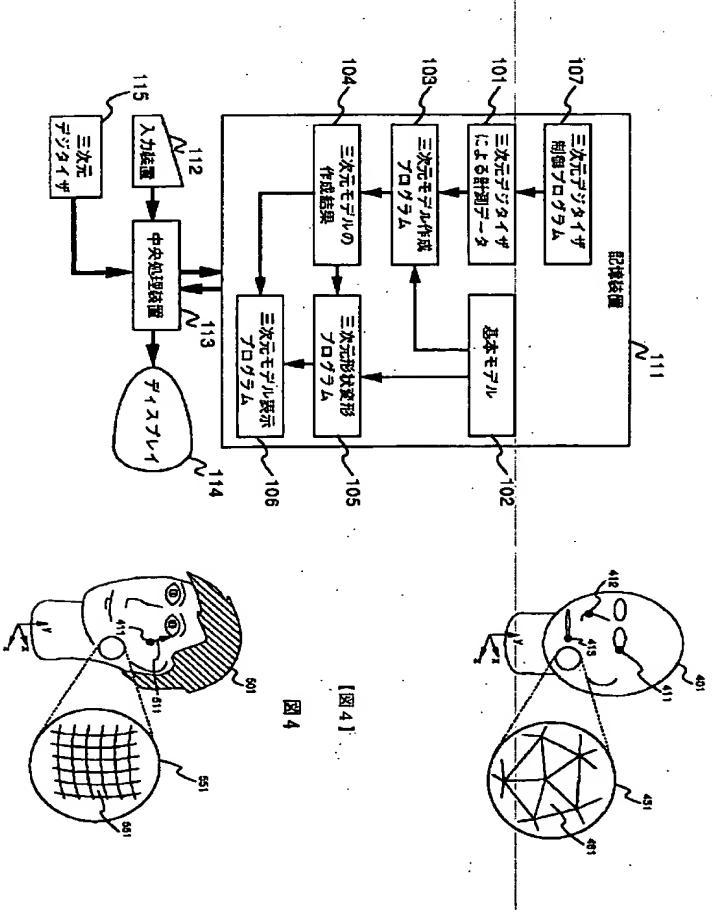
【図12】基本モデル401による計測データ、102…形プログラム、103…三次元モデルの作成結果、105…三次元モデル表面プログラム、106…三次元モデル表示プログラム、107…三次元デジタイザ制御プログラム、111…記憶装置、112…入力装置、113…中央処理装置、114…ディスプレイ、115…三次元デジタイザ。

【図1】

【図3】

【図4】

【図5】

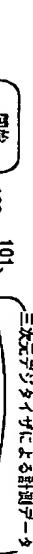


【発明の効果】本発明によれば、デジタイザによる計測データを用いて、実物に極めて近いリアルタイムアニメーションを容易に提供できる。

【図面の簡単な説明】

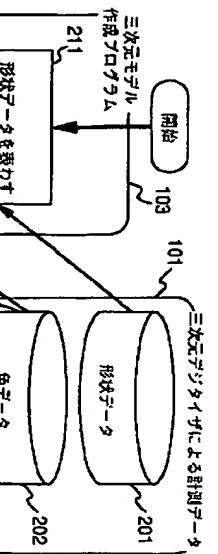
[図2]

[図2]



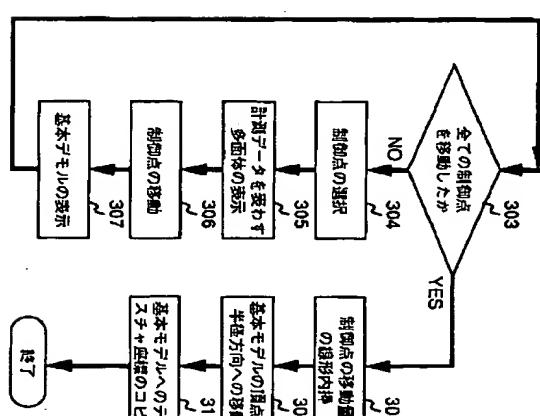
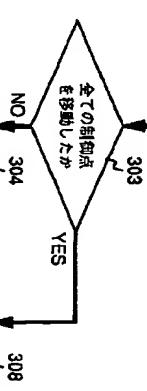
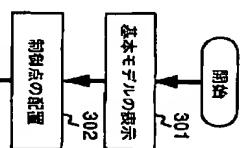
[図7]

[図7]



[図5]

[図5]



[図8]

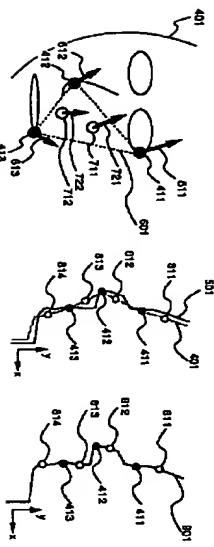
図8

[図9]

図9

[図10]

図10



[図6]

図6

